

University of Groningen

**Bewegingsopvoeding als evolutionair probleem. De ontwikkeling van programma's voor lichamelijke opvoeding en sport vanuit een evolutiebiologische visie**

Bult, Petrus

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
1994

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Bult, P. (1994). Bewegingsopvoeding als evolutionair probleem. De ontwikkeling van programma's voor lichamelijke opvoeding en sport vanuit een evolutiebiologische visie. s.n.

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

**Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*

## 12 Samenvatting

De erfelijke aanleg van de mens zal in hoge mate overeenkomen met die van zijn prehistorische voorouders uit het Paleolithicum, voor wie veelzijdig en langdurig bewegen noodzakelijk waren om te overleven. Deze erfelijke aanleg is het resultaat van biologische evolutie. Ook de mogelijkheden tot culturele ontwikkeling zijn voortgekomen uit deze evolutie. Deze culturele evolutie verloopt echter veel sneller en stelt andere eisen, bijvoorbeeld aan het bewegen van de mens. Enkele auteurs hebben gewezen op een discordantie tussen de genetische uitrusting van de mens met betrekking tot bewegen en zijn moderne leefstijl, wat een belangrijke risicofactor kan zijn voor het ontstaan van zogenaamde welvaartsziekten. In dit boek wordt deze discordantie nader onderzocht en worden voorstellen gedaan om deze te verminderen, zo niet op te heffen, door bijdragen te ontwikkelen voor programma's voor bewegingsopvoeding in de lichamelijke opvoeding en de sport.

Bewegingsprogramma's voor lichamelijke opvoeding en de sport moeten rekening houden met de erfelijke aanleg voor de motorische kenmerken van de mens. Inzicht in deze erfelijke aanleg wordt verkregen door onderzoek naar de motorische kenmerken van onze voorouders en andere verwanten van de mens.

*Motorische kenmerken* hebben betrekking op motorische handelingen, motorische eigenschappen, motorisch gedrag, motorische plasticiteit en motorische ontwikkeling.

De onderzochte *motorische handelingen* of grondvormen van bewegen zijn karakteristieke en min of meer stereotiepe bewegingspatronen uit de sport die ook werden uitgevoerd in het motorisch gedrag van onze voorouders, zoals de voortbeweging van viervoetige zoogdieren op het land en in het water, de voortbeweging van apen in de bomen en het jagen en verzamelen van onze voorouders in het Paleolithicum. De mens beschikt over vele motorische handelingen. Motorische handelingen die in de sport voorkomen zijn: gaan, lopen, sprinten, springen, schoppen, zwemmen, worstelen, klimmen, slingeren, vangen, slaan, stoten, werpen en dragen. Met uitzondering van doelgericht werpen en stoten kunnen vele diersoorten op afzonderlijke handelingen vaak grotere prestaties verrichten dan de mens. Maar de mens kan vele verschillende motorische handelingen na elkaar en in combinatie leren uitvoeren.

Om motorische handelingen te kunnen uitvoeren en volhouden in spel- en sportgedrag moet men beschikken over *motorische eigenschappen* als kracht, snelheid, lenigheid, uithoudingsvermogen en coördinatievermogen.

In de evolutie zijn motorische eigenschappen geselecteerd in de context van motorische handelingen. Motorische eigenschappen zullen dan ook in samenhang met motorische handelingen moeten worden beoefend.

In de evolutie zijn motorische handelingen geselecteerd in de context van *motorisch*

Bij vaardigheidstraining moet men rekening houden met de plasticiteit voor alle motorische kenmerken. *Motorische plasticiteit* is het vermogen van individuen tot aanpassing aan motorische belasting door onder andere veranderingen in het motorisch apparaat, zoals spieren en het skelet, de transportsystemen als hart,

In deze fase zouden deze n context van een daarvoor ade Om deze motorische handelinge en met 7 à 8 jaar minimaal 14 à 15 jaar minimaal 3 lesuren in de prehistorie kinderen h jagers en verzamelaars zou krachten. Naast leren bewege keld worden en moeten vaar alle kinderen, maar vooral in gelegenheid te geven om vee Uit het jachtgedrag van onz speerwerpen, discuswerpen e

circulatie en ademhaling en door veranderingen in het zenuwstelsel. De evolutie van de motorische plasticiteit van het zenuwstelsel heeft bij de mens geleid tot de ontwikkeling van verschillende mechanismen om te leren bewegen: klassiek conditioneren, operant conditioneren, imiteren, spelgedrag, emotioneel en cognitief leren bewegen. Al deze mechanismen overlappen elkaar. Zo zijn bijvoorbeeld in spelgedrag ook de andere mechanismen voor leren bewegen werkzaam.

Inzichten in de evolutie en daarmee in de erfelijke aanleg van genoemde motorische kenmerken dragen bij aan het formuleren van *doelstellingen* voor bewegingsopvoeding in de lichamelijke opvoeding en de sport. Vanuit de evolutie-biologie is de meest specifieke bijdrage aan de bewegingsopvoeding het leren veelzijdig bewegen in de hedendaagse sportcultuur, d.w.z. het leren toepassen van motorische eigenschappen voor het uitvoeren en volhouden van een serie motorische handelingen in spel- en sportgedrag.

Doelstellingen kunnen, samen met inzichten in de motorische kenmerken van verschillende doelgroepen, bijdragen aan het *ontwerpen van bewegingsprogramma's*. Tot het ontwerp behoren de opbouw, de dosering en de implementatie van bewegingsprogramma's. De opbouw heeft betrekking op de motorische handelingen, elk met eigen motorische eigenschappen. De dosering heeft te maken met de intensiteit en de duur van de oefenstof, de herhaling van de oefeningen, de arbeid staat tot rust verhouding tijdens het oefenen, de frequentie van het aantal trainingslessen, en de periodisering van de training over meer of minder lange tijd. De implementatie is in deze studie gericht op een speelse didactische presentatie van bewegingsopvoeding in de context van sociaal sportgedrag en bewegen op muziek.

In de *ontwikkeling van de motorische kenmerken* kunnen vijf fasen worden onderscheiden:

1. De fase van het kleine kind. In deze fase kunnen alle genoemde motorische handelingen voorkomen in het spelgedrag van kinderen. Kinderen tot vier jaar zouden de mogelijkheden moeten worden geboden om in hun spel met al deze motorische handelingen kennis te maken.
2. De schoolperiode totdat kinderen geslachtsrijp zijn geworden. In deze fase kunnen alle genoemde motorische handelingen worden geleerd in de context van sportgedrag.

In deze fase zouden deze motorische handelingen geleerd moeten worden in de context van een daarvoor adequaat aantal takken van sport.

Om deze motorische handelingen te leren in sportgedrag moeten kinderen van 4 tot en met 7 à 8 jaar minimaal één lesuur per week, en kinderen van 7 à 8 tot en met 14 à 15 jaar minimaal 3 lessen per week lichamelijke opvoeding ontvangen. Omdat in de prehistorie kinderen hun vaardigheidstraining kregen van motorisch vaardige jagers en verzamelaars zouden deze lessen moeten gegeven worden door vakleerkrachten. Naast leren bewegen moet de attitude om veelzijdig te bewegen ontwikkeld worden en moeten vaardigheden onderhouden worden. Daarom is het raadzaam alle kinderen, maar vooral in de periode van 4 tot en met 7 à 8 jaar, elke dag de gelegenheid te geven om veelzijdig en langdurig te bewegen.

Uit het jachtgedrag van onze voorouders zou men kunnen concluderen dat leren speerwerpen, discuswerpen en kogelstoten meer doelgericht en minder op afstand



moeten worden beoefend.

Leren polsstokspringen zou aandacht verdienen omdat het goed correspondeert met het brachiate gedrag van onze aapachtige voorouders.

Ook zou aandacht besteed moeten worden aan leren stoeien, leren dragen en leren bewegen op muziek omdat ook deze bewegingsactiviteiten goed corresponderen met onze genetische natuur. Stoeigedrag komt voor bij vele zoogdieren en zeer frequent bij onze aapachtige voorouders. Waarschijnlijk heeft dragen belangrijke overlevingswaarde gehad bij de evolutie van de rechtopgaande gang. Bewegen op muziek is een van de oudste culturele uitingen van de mens en komt voor in alle culturen.

Op grond van evolutionaire overwegingen is het aanbieden van seriële bewegingsprogramma's in de vorm van blokken waarschijnlijk minder efficiënt dan parallel lopende onderwijsprogramma's.

Een goede cardio-vasculaire intensiteit kan geleverd worden door "rustige duur-sport". Dit is een matige inspanning die een lange tijd (in principe uren) volgehouden kan worden. Bij kinderen tot 14 à 15 jaar hoeft geen of weinig aandacht besteed te worden aan de ontwikkeling van het lactisch anaeroob uithoudingsvermogen.

3. De fase van jong-volwassenen. In deze fase zou een veelzijdige motorische vaardigheid moeten worden onderhouden en ontwikkeld, maar kan ook gekozen worden voor het leren maximaliseren van één of enkele motorische handelingen in wedstrijd-sport. Ook de schooljeugd van 15 tot en met 18 jaar moet deze veelzijdige motorische fitheid blijven onderhouden en verbeteren. Daarbij kan kennis gemaakt worden met takken van sport die tot dan toe niet behoorden tot het schoolcurriculum.

Recreatiesporters moeten zo veelzijdig mogelijk blijven bewegen. Dit betekent dat men meer dan één sport zou moeten beoefenen. Een goede belasting voor een gezond hart, circulatie, ademhaling, temperatuurregulatie en lichaamsgewicht is matig intensieve duurarbeid.

Conditietraining voor wedstrijd-sport kan beoefend worden in de context van de betreffende sport. Training van de motorische eigenschappen, kracht, snelheid, lenigheid, uithoudingsvermogen en coördinatievermogen zijn gericht op het perfectioneren van de uitvoering en het volhouden van motorische handelingen. Eenzijdige wedstrijd-sport vraagt bovendien een correctieve training die gericht is op de motorische handelingen die in de betreffende sport niet of maar in geringe mate worden beoefend.

4. De seniorenperiode, waarin motorische handelingen op een hoog, maar wel geleidelijk afnemend niveau, beoefend kunnen worden.

5. De ouderdom, waarin een duidelijke afname in het uitvoeren en volhouden van motorische handelingen optreedt. Deze afname kan verklaard worden door een geleidelijke achteruitgang van motorische eigenschappen en/of van motorische handelingen. De achteruitgang van motorische eigenschappen betreft de geleidelijke afname van kracht, snelheid, lenigheid, uithoudingsvermogen en coördinatievermogen. De achteruitgang van motorische handelingen kan beschreven worden in termen van neoperdie, d.w.z. dat de motorische handelingen die het laatst zijn ontwikkeld in de evolutie en/of het laatst zijn aangeleerd, het eerst dreigen af te nemen. Beide concepten zijn niet met elkaar in tegenspraak. Dit zou verklaard kunnen worden doordat motorische eigenschappen in de context van motorische handelingen zijn geselecteerd en geleerd moeten worden.

Omdat de coördinatie van a... beheerst wordt, kunnen senio... kans op blessures, een veelzija... mogelijk de sport uit hun jeug... Daarbij zouden senioren en c... motorische vaardigheden die l... den die snel, krachtig en d... ouderen wordt tenslotte "rusti... weinig kracht en snelheid, z... kunnen worden volgehouden... Bewegingsprogramma's voor... mobiliteit, in de vorm van he... heid.

Vanuit een evolutie-biologisch... ken van de mens in zijn ver... ontwerpen van bewegingspr... ontwikkeling die accordeert m... Deze bijdragen aan bewegings... kunnen geëvalueerd worden i... diek volgens Chen. Aanneme... opbouw, dosering en impleme... op een logisch consistente m... mens voor een groot aantal m... en in het verlengde daarvan... toetsbaar met betrekking tot d... Dank zij de evolutionaire on... motoriek in het bijzonder... bewegen mogelijk.

Omdat de coördinatie van aangeleerde motorische vaardigheden meer of minder beheerst wordt, kunnen senioren en ouderen op efficiënte wijze en met de minste kans op blessures, een veelzijdige motoriek onderhouden en verbeteren door zo lang mogelijk de sport uit hun jeugd te blijven beoefenen.

Daarbij zouden senioren en ouderen de meeste aandacht moeten besteden aan die motorische vaardigheden die het eerst dreigen af te nemen. Het zijn die vaardigheden die snel, krachtig en doelgericht worden uitgevoerd. De beste sport voor ouderen wordt tenslotte "rustige duursport". Dit zijn bewegingsactiviteiten die met weinig kracht en snelheid, zonder grote bewegingsuitslagen, maar wel langdurig kunnen worden volgehouden.

Bewegingsprogramma's voor ouderen zouden vooral gericht moeten zijn op mobiliteit, in de vorm van het verplaatsen van het gehele lichaam en handvaardigheid.

Vanuit een evolutie-biologische visie is inzicht verkregen in de motorische kenmerken van de mens in zijn verschillende levensfasen. Deze kennis is benut voor het ontwerpen van bewegingsprogramma's die bijdragen aan een ontogenetische ontwikkeling die accordeert met de genetische uitrusting van de mens.

Deze bijdragen aan bewegingsprogramma's voor lichamelijke opvoeding en de sport kunnen geëvalueerd worden met behulp van de theorie-gestuurde evaluatie-methode volgens Chen. Aannemelijk is gemaakt dat de bijdragen aan doelstellingen, opbouw, dosering en implementatie van bewegingsprogramma's voor alle leeftijden op een logisch consistente manier rekening houden met de erfelijke aanleg van de mens voor een groot aantal motorische kenmerken. De bijdragen aan doelstellingen en in het verlengde daarvan aan ontwerpen voor bewegingsprogramma's zijn toetsbaar met betrekking tot de effecten ervan op de motorische fitheid.

Dank zij de evolutionaire ontwikkeling in het algemeen en die van de menselijke motoriek in het bijzonder is een interdisciplinaire theorie over het menselijk bewegen mogelijk.